

SISTEMA DE INFORMACION ESTRATEGICO PARA LA EMPRESA
PRODUCTOS DE COLOMBIA.COM C.I. LTDA.

EDGAR ESCAMILLA LESSER

CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
FACULTAD DE SISTEMAS Y COMPUTADORES
BOGOTA D.C.
2003

SISTEMA DE INFORMACION ESTRATEGICO PARA LA EMPRESA
PRODUCTOS DE COLOMBIA.COM C.I. LTDA.

EDGAR ESCAMILLA LESSER

Trabajo de Investigación Dirigida para optar por el título de
Tecnólogo en Sistemas y Computadores

Ing. Jairo Hernán Celis
Lic. William Muller

CORPORACION UNIVERSITARIA UNITEC
FACULTAD DE SISTEMAS Y COMPUTADORES
BOGOTA D.C.
2003

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. JUSTIFICACION	3
3. OBJETIVOS	4
3.1 Objetivos generales	4
3.2 Objetivos específicos	4
4. PROBLEMA DE INVESTIGACION	5
5. MARCO TEORICO	7
5.1 TEORIA DE LA INFORMACION	7
5.2 CONCEPCION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION A PARTIR DE LA TEORIA DE LA INFORMACION	10
5.2.1 Relevancia de la información en un Sistema	11
5.2.2 Decisión	11
5.2.3 La relación entre Conocimiento en información	13
5.3 TIPOS DE SISTEMA DE INFORMACION	13
5.3.1 Según su interacción con el medio ambiente	14
5.3.2 Según el modo de procesamiento	14
5.3.3. Sistemas de Información Estratégicos	14
5.3.3 Sistemas de Información de Internet	19
5.4 TECNOLOGIAS UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS	21

DE INFORMACION DE INTERNET	
5.4.1 Programación Orientada a Objetos y elementos relacionados	22
5.4.2 Aplicaciones Web con ASP	24
5.4.3 Javascript, VBScript y objetos ASP	24
5.4.4 ADO (<i>Active Data Objects</i>)	26
5.4.5 ODBC (<i>Open Data Base Connectivity</i>)	27
5.4.6 Correo electrónico	27
6. PROPUESTA DEL SISTEMA DE INFORMACION	29
6.1 DISEÑO FISICO DEL SISTEMA DE INFORMACION	31
6.2 METODOLOGIA	32
6.2.1 Recolección de Información y análisis de procesos	32
6.2.2 Ingeniería de Software	33
6.2.3 Diseño de tres capas y multicapa	34
6.2.4 Entorno de desarrollo	34
6.2.5 Implementación	35
6.2.6 Actualizaciones y mantenimiento	36
6.3 LA BASE DE DATOS	37
6.3.1 Modelo Entidad-Relación	37
6.3.2 Diseño lógico de la base de datos	38
6.3.3 Relaciones	39
6.3.4 Diccionario de Datos	39
6.4 DIAGRAMAS DE FLUJOS POR NIVELES	45
6.5 DIAGRAMA DE CONTEXTO	54

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de la información se ha convertido con el paso del tiempo en materia cada vez más importante para las empresas. Con la llegada de Internet los volúmenes de información para las empresas se multiplicaron surgiendo así la necesidad de la optimización en el manejo de los datos. Si este manejo se realiza de manera adecuada, cualquier empresa puede obtener múltiples beneficios como mejor servicio al cliente, agilización de los procesos administrativos de la empresa o tener información completa y a tiempo para tomar decisiones importantes. Estos beneficios se traducen lógicamente en una mayor ventaja competitiva de la empresa y en el incremento substancial de las posibilidades de éxito en el mercado respectivo.

En el despertar de este siglo, las Tecnologías de la Información proporcionan a los ingenieros y desarrolladores de software, herramientas necesarias para poder construir Sistemas de Información que le permitan a las empresas, beneficiarse las ventajas anteriormente mencionadas. Por esto, ahora más que nunca las empresas se han dado cuenta que los Sistemas de Información, además de cambiar sus estados rígidos a instancias flexibles, son absolutamente indispensables, no solo por su funcionamiento, sino por las posibilidades que ofrecen en términos del manejo y procesamiento y organización de la información.

El Trabajo de Investigación Dirigida (TID), está enmarcado en un Sistema de Información Estratégico para la comercializadora Productos de Colombia.com C.I. Ltda., siendo esta una empresa que tiene como objeto la comercialización de productos colombianos en todo el mundo. La empresa cuenta con un sitio web (www.productosdecolombia.com) mediante el cual son enviadas las

oportunidades de negocios por sus usuarios en todo el mundo, las cuales Productos de Colombia.com C.I. Ltda. Organiza, jerarquiza y además modifica para que dichas oportunidades se desarrollen y se lleven a una excelente consecución.

2. JUSTIFICACIÓN

Productos de Colombia.com C.I. Ltda. es un canal para la comercialización de productos colombianos, el cual utiliza Internet como medio principal para realizar contactos y encontrar oportunidades de negocio, haciendo que toda la información que llega al sitio, sea muy importante para muchas empresas que tienen los productos que son apetecidos en diferentes partes del mundo.

La información de productos y oportunidades de negocio (demandas y ofertas), es el capital más grande de Productos de Colombia.com y esta debe ser manejada eficazmente, para que los usuarios del sitio web puedan utilizarla en pro de su beneficio. Para el manejo correcto de la información es primordial un Sistema de Información que no solo sirva para la empresa sino a sus clientes y usuarios (enlazado por medio del sitio web); esta información debe ser veraz, actualizada y discriminada de manera tal que los usuarios tengan un acceso fácil a ella.

En estos días de deflación económica para el país, Productos de Colombia.com puede convertirse en un elemento primordial para que las empresas productoras nacionales, puedan expandir sus mercados y así ayudar a la economía nacional; lo anterior no es posible, si no se utilizan mecanismos que permitan la organización y procesamiento de la información, como lo es un Sistema de Información.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar e implementar un Sistema de Información Estratégico para la empresa Productos de Colombia.com C.I. Ltda.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Diseñar y desarrollar una base de datos que resida en el servidor, a la cual se acceda por medio de la aplicación Web.
- Construir una interfaz de la aplicación Web en ASP, que permita el acceso a los servicios de consulta de productos, demandas y ofertas por parte de los usuarios del sitio web www.productosdecolombia.com.
- Desarrollar un módulo de administración, donde los que gestionan el Sistema, puedan correlacionar Proveedores con Compradores, Ofertas con Demandas, consultar y controlar toda la información respectiva.
- Generar reportes que posibiliten información actualizada de los movimientos relevantes que se consolidan al interior de la empresa Productos de Colombia.com C.I. Ltda.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente la infraestructura tecnológica de Productos de Colombia.com a nivel de software no es la más adecuada para manejar la información de la empresa. La manera como se recolecta la información que llega de los usuarios del sitio no ofrece mucha interactividad; solo se limita a la utilización de un formulario HTML, donde los usuarios digitan los datos, estos son enviados y almacenados en un servidor de correo.

En la actualidad, se hace pertinente que la interactividad en el sitio aumente, desde consultas de información de productos disponibles hasta búsqueda de oportunidades de negocio según ciertos parámetros que introduzca el usuario. Para suplir esta necesidad es indispensable una base de datos en el servidor del ISP.

Tomando la aplicación existente, es interesante anotar que un Motor de Bases de Datos de escritorio como Access, no tiene facultades de administración automatizada y/o programada (triggers, procedimientos almacenados, etc) que son necesarias para mantener las bases de datos comerciales en un servidor.

También, para el personal de la empresa es prioritario que se sistematice el manejo de los datos, para obtener la información cuando se necesite de manera inmediata, lo cual posibilita la eficiencia en los procesos comerciales.

Con base en lo anterior, se formulan la siguientes preguntas de investigación:



¿El diseño e implementación de un Sistema de Información para Productos de Colombia.com C.I. Ltda. mejora la calidad de servicio al cliente en cuanto a búsqueda de información por los usuarios del sitio web?

¿El diseño de un Sistema de Información para Productos de Colombia.com C.I. Ltda. agiliza los procesos comerciales de tal manera que se traduzca esto en un mejor servicio al cliente?

5. MARCO TEORICO

5.1 TEORIA DE LA INFORMACION

La Teoría de la Información es uno de los logros más importantes del siglo XX, sus aplicaciones van desde las comunicaciones, pasando por todos los aspectos de las Tecnologías de la Información, hasta la psicología y neurología. Desarrollada en 1948 por Claude Shannon (1916-2001), la Teoría de la Información plantea que la información es únicamente el conjunto de símbolos que son inciertos para un receptor, esta 'incertidumbre' es la medida cuantificable de la información que es enviada por un emisor y es también conocida como *entropía*^{*}. A su vez, la entropía de una fuente emisora determina la cantidad de bits por símbolo requeridos para codificar la información.

Para que cualquier código sea útil, debe ser transmitido por algo o alguien. En el destino, algo o alguien debe recibir los símbolos y luego decodificarlos. La transmisión del código se realiza a través de un canal o medio de transmisión y este tiene una capacidad que se define el número de bits/símbolo x símbolos/segundo. En las Tecnologías de la Información, particularmente en Internet, es obligatorio medir la cantidad de información que viaja a través de un canal en bits o bytes o kilobytes por segundo. Este tipo de medición viene directamente de la Teoría de la Información.

La Teoría de la Información gira en torno de la siguiente tesis: *la información es incertidumbre, esta a su vez es el número de mensajes que un Sistema puede*

* Término que viene de la Segunda Ley de la Termodinámica. Se refiere a la cantidad de desorden que existe en un sistema determinado.

posiblemente recibir, o el número de mensajes entre los cuales elegir. En términos de ingeniería, la información que uno necesita es la 'señal', la que sobra es 'ruido'. En las palabras de Shannon:

*"Los aspectos semánticos de la comunicación son irrelevantes para el problema de ingeniería. El aspecto significativo es que el mensaje es uno elegido de un conjunto de posibles mensajes. El Sistema debe diseñarse para operar para cada posible selección, no únicamente para la que será elegida, ya que es desconocida en el momento del diseño."*¹

Una de las primeras aplicaciones de la Teoría de la Información a la economía fue presentada por Roger Johnston en la década de los 90 en donde se muestra que la información puede ser interpretada en un modelo de 'apuesta' como la medición de una proporción de pérdida o ganancia financiera del jugador.

Se plantea que un cliente tiene un conjunto complejo de requerimientos para un producto. La incertidumbre en la información lleva a una elección: un cliente desea una variedad de productos del cual escoger, y espera que el productor responda flexiblemente a una combinación de elecciones. El modelo de elección más simple es el binario, y respectivamente un cliente puede tener un requerimiento por uno o dos productos que pueden ser llamados 0 y 1. Estos productos pueden ser servicios o bienes. Teniendo en cuenta este ámbito de clientes y productos, la incertidumbre planteada en la Teoría de la Información, se convierte en la complejidad de la elección del cliente.

Ahora, existe un productor o comercializador de los productos 0 y 1 que está tratando de responder a las necesidades del cliente al mayor extento posible.

¹ Shannon, Claude. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, 1949.

El productor o comercializador tiene un completo conocimiento de los requerimientos del cliente en un lapso de N periodos para que un plan de producción o ventas sea preparado.

Tomando el elemento de 'complejidad' de la Teoría de Información y aplicándolo al entorno de mercado-productores-clientes, este puede definirse como la entropía de una secuencia de requerimientos; así mismo, la 'flexibilidad' de la respuesta del productor o comercializador puede definirse como la entropía de la estrategia de este para vender el producto. Entonces, la entropía de un conjunto de estrategias óptimas es igual o mayor a la diferencia entre la entropía del entorno y la entropía de la respuesta a este; en otras palabras, la diferencia entre la complejidad del entorno y la flexibilidad de la estrategia.

Cuando al entorno se le agrega el mercado internacional, la entropía del sistema crece. Hablando en términos más prácticos, Internet, el comercio electrónico, el Business to Business y todos los nuevos elementos que implican las Tecnologías de la Información que están surgiendo en este siglo, hacen que aparezca la necesidad de que la información sea procesada más rápida y eficientemente (recordemos la noción de canal). La Teoría de la Información de Shannon está implícita en todos estos aspectos y es de absoluta importancia para todas las aplicaciones cotidianas de los Sistemas de Información que utilizan las organizaciones para manejar la entropía de su entorno.

5.2 CONCEPCION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION A PARTIR DE LA TEORIA DE LA INFORMACION

El término 'Sistema de Información' admite una variedad de definiciones y su uso ha madurado con el tiempo. Se podría definir informalmente como:

*"Un Sistema de Información (SI) es un conjunto de elementos interactivos y actividades humanas que desempeñan una o más funciones concernientes al manejo de datos e información, incluyendo recolección de datos, creación, actualización, procesamiento, selección, filtrado y almacenamiento."*²

Partiendo de esta definición, se puede afirmar que el desarrollo de Sistemas de Información es una disciplina y rama del conocimiento que tiene que ver con la aplicación de información a las necesidades de la organización. El ámbito de los Sistemas de Información incluye procesos automatizados computarizados y manuales y todos los elementos de las tecnologías de la información, por lo tanto, es importante apreciar que este ámbito abarca el actividades humanas y aspectos legales, económicos, organizacionales y sociales.

Siendo una disciplina relativamente nueva que se formalizó en el siglo XX, los Sistemas de Información son una derivación de una gran variedad de disciplinas, algunas de las cuales han existido desde mucho tiempo atrás:

- Contabilidad, economía, investigación de operaciones y otras ciencias de toma de decisiones.
- Ingenierías de la computación, electrónica y telecomunicaciones.
- Administración de empresas, comportamiento organizacional y leyes.

En el desarrollo de un Sistema de Información están involucradas actividades tales como: evaluación y justificación del Sistema, análisis de requerimientos, diseño, construcción, implementación, operación y mantenimiento. Se nota que

² Clarke, Roger. Information Systems. Xamax Consultancy Pty Ltd, 1990, 1994, 1995

el orden de estas actividades es la lógica del ciclo de vida de cualquier Sistema de Información.

5.2.1 Relevancia de la Información en un Sistema

La unidad básica que utiliza un Sistema de Información son los datos. Que es lo que hace que los datos sean interesantes o valiables? La manera más clara en que los datos se vuelven útiles es cuando son importantes a una decisión. No se debe confundir esta interpretación con que los datos solo tienen valor cuando influyen directamente en una decisión. La toma de decisiones es un proceso que puede llegar a ser complejo y en ocasiones no se sabe si los datos se van a tomar en cuenta.

Datos e información son elementos fundamentales, sin embargo es necesario saber que tipo de información va a ser relevante para una organización. La manera más útil y convencional para el término información en la disciplina de los Sistemas de Información es encapsulando estos puntos.

*"Información son datos que tienen valor. Este valor depende de su contexto, hasta que no son puestos en un contexto apropiado, los datos no son información y una vez quedan fuera de este, dejan de serlo."*³

5.2.2 Decisión

La información es importante para la toma de decisiones. Una decisión es una opción a tomar entre otros cursos alternativos de acción. En muchos casos la toma de decisiones se hace al mismo tiempo que se ejecuta la acción a tomar, en otras circunstancias es necesario un análisis mental y no se toma ninguna acción hasta un momento determinado. Hay que anotar que 'acción' puede significar no tomar acción alguna.

³ Clarke, Roger. Op. cit., p. 11.

Es de importancia entender como surge una decisión, la manera más sencilla de un proceso de toma de decisiones toma cuatro pasos:

- Un disparador
- Recolectar de Información
- Generar opciones
- Escoger una opción

Un 'disparador' es algo que hace que la persona se de cuenta que una decisión debe ser tomada. Para tomar una decisión se debe recoger información que sea relevante en el contexto de la situación y luego construir un conjunto de opciones a tomar. Tener acceso a la información es crucial para todos estos pasos y para escoger una opción es importante saber cuales son los objetivos para la empresa a corto y largo plazo.

Para la práctica, este modelo es simple y normativo. Para complementarlo y así entender completamente como se toman decisiones complejas se necesitan 'modelos de comportamiento' que describen como los gerentes y ejecutivos de verdad las toman. Un ejemplo de la diferencia entre los modelo 'normativos' y de 'comportamiento' que aplica entre las pequeñas y medianas empresas es que la mayoría de las personas no buscan la mejor alternativa: es vez de maxificar se sacrifica, esto es porque no se busca dentro de un ambito amplio para identificar todas las estrategias posibles, sino que que se generan pocas posibilidades y se piensa si la opción a escoger es "suficiente". Cuando se escoge la opción que se considera adecuada se deja de buscar y la decisión hecha es "satisfactoria". Para no caer en esta simplificación es necesario ver más allá de la información proporcionada.

5.2.3 La Relación entre Conocimiento e Información

Los Sistemas de Información nos dan acceso a la información de manera rápida, sin embargo, de que nos sirve un cúmulo de datos relevantes que nos dice algo? En este punto llegamos al conocimiento. El conocimiento se define como: *"Una matriz de impresiones en donde cada individuo (u organización) sitúa la información adquirida."*⁴

Partiendo de esta definición se afirma que el conocimiento es un elemento sumamente útil para definir una estrategia, ya que nos da elementos de juicio para comparar la información con que se cuenta en un momento dado dentro del entorno de negocio en donde este situada la organización frente a una oportunidad de negocio o situación.

Una buena expresión del punto de vista filosófico es: *"La Información no es más que pequeños pedazos de hechos reales, algunas veces útiles otras triviales, nunca son la sustancia del pensamiento ni el conocimiento...cada pieza de software tiene un conjunto de asunciones básicas, valores y limitaciones implícitos e n e ste, como una fachada matemática e s r i g u r o s o y l ó g i c o y s u s números pueden ocultar al usuario las ideas sin examinar ...el pensamiento es el modelo de procesamiento de los datos."*⁵

5.3 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACION

Existe una gran variedad de aplicaciones sistematizadas que sirven como Sistemas de Información para las organizaciones, cada unos de ellas con procesos específicos que van de acuerdo a las necesidades de la compañía.

⁴ Clarke, Roger. Op. cit., p. 11.

⁵ Roszak, Peter. The Cult of Information. Pantheon 1986, pp.87,95,98,118,120,186-7

Se pueden clasificar esta variedad de Sistemas según el enfoque que representan, aquí se menciona los que tienen relevancia para el Proyecto:

5.3.1 Según su interacción con el medio ambiente:

Se destacan los Sistemas Transformacionales que son los que transforman entradas recibidas de su medio ambiente para generar reportes (salidas). También están los Sistemas de Información de Internet que utilizan la infraestructura de la red mundial de Internet para atender a clientes, proveedores, afiliados y necesidades internas de la organización

5.3.2 Según el modo de procesamiento:

Están los Sistemas de Tiempo Real donde los datos son capturados al tiempo que la orden de procesamiento para actualizar registros. También están en este grupo los sistemas que están desarrollados según objetivos de la organización: Sistemas de Información Estratégicos

5.3.3 Sistemas de Información Estratégicos

Durante los últimos 20 años, casi al tiempo con Internet, un área se ha desarrollado dentro de la disciplina de los Sistemas de Información y es generalmente referida como 'Sistemas de Información Estratégicos' (SIE). Son Sistemas cuya importancia para la organización se extienden más allá de asistir en el desarrollo de sus funciones eficientemente. Un Sistema de Información Estratégico es vital en los logros competitivos de la organización y otros objetivos estratégicos.

Durante la década de los 80s se detectó un potencial adicional a mantener y realizar tareas administrativas y acceder a datos. Se encontró que en algunos

casos, la Tecnología de la Información había sido crítica en la implementación de alguna estrategia organizacional, entonces era perfectamente lógico en crear Sistemas de Información que ayudara a la organización en lograr sus metas de negocio.

Higgins y Vincze ⁶ en 1993 tuvieron otra manera de ver a los Sistemas de Información Estratégicos: estos no son necesariamente un tipo particular de Sistema sino que son una combinación de elementos del Sistema que proveen información a los procesos de planeación estratégica. Las funciones involucradas incluyen la recolección, mantenimiento y análisis de datos concernientes a recursos internos e inteligencia acerca de los competidores, proveedores, clientes, gobierno y otras organizaciones.

5.3.3.1 El descubrimiento o invención de los Sistemas de Información Estratégicos.

Michael Porter ⁷ en 1980 y 1985 propuso que la cadena de valor de la organización podía ser utilizada como una infraestructura para identificar oportunidades de lograr 'ventajas competitivas'.

Las ventajas competitivas, ya sea por costos o diferenciación son una función de esta cadena. Las nuevas Tecnologías de la Información están abarcando cada vez más funciones en las organizaciones, transformando la manera en como actividades clave son desarrolladas y permitiendo que la organización coordine mejor sus actividades y así pueda tener más campo para decidir el ámbito de estas.

⁶ Higgins J.M. & Vincze J.W. Strategic Management: Text and Cases. Dryden, Fort Worth, 5th Ed, 1993

⁷ Porter M.E. (1980) 'Competitive Strategy' The Free Press, New York, 1980. 'Competitive Advantage' The Free Press, New York, 1985

Para identificar oportunidades utilizando las IT, B. Benjamin⁸ en 1984 propuso una 'matriz estratégica de oportunidades', se sugirió que las IT podía ser utilizadas para propósitos estratégicos no sólo en las operaciones internas sino también en el mercado donde está la organización. Se afirmó que la mayoría de modelos de Sistemas de Información no prestaban atención al impacto estratégico de aplicar las IT a procesos tradicionales para mejorar o cambiar la manera de hacer negocios.

Las ideas del modelo de Porter se complementaron con el con el concepto de 'alianza' (Barrett & Konsynski 1982, Gummesson 1987, Johnston & Vitale 1988, Rockart & Short 1989, Wiseman 1989, Konsynski & McFarlan 1990, Ford 1990, Bowersox 1990). Este se refiere a conjuntos de organizaciones que colaboran entre si para ganar ventaja competitiva sobre otras organizaciones. Cuando dos o más organizaciones se unen en una alianza, esta unión complementa las ventajas competitivas de cada una para tener más penetración en el mercado y ganar más oportunidades de negocio.

Actualmente, los Sistemas de Información Estratégicos están tomando un rol principal en las grandes organizaciones y su uso se está extendiendo a todos los niveles de negocio.

5.3.3.2 Interpretación de los Sistemas Estratégicos a partir de la Teoría Estratégica de Porter

El contexto en el cual emergió la teoría de los Sistemas de Información Estratégicos fue el ambito de la competencia que presentó Michael Porter en 1980 y 1985 y fue basado en la economía de la organización industrial. En el

⁸ Benjamin R.I. Electronic Data Interchange: How Much Competitive Advantage? Long Range Planning 23 (Feb 1990) 29-40

punto de vista de Porter, el desempeño de las organizaciones individuales es determinado en buena parte en como se acoplan y manipulan las 'cuatro fuerzas clave' que conforman a la estructura industrial:

- El poder de negociación de los Proveedores
- El poder de negociación de los Compradores
- La entrada de nuevos competidores
- La entrada de Productos sustitutos

También existen dos posiciones e estratégicas que las organizaciones pueden adoptar que son mantener bajos costos o hacer diferenciación de producto.

En general, las organizaciones tienen un éxito relativo frente a sus competidores si estas tienen una ventaja competitiva sostenible en cualquiera de las dos posiciones mencionadas.

Somogyi & Galliers⁹ proveen ejemplos de aplicaciones de Tecnología de la Información que son consistentes con estas posiciones de:

Bajo Costo

- Sistemas generalizados de control
- Sistemas de Control de Costos
- Sistemas de Planeación cuantitativa
- Sistemas Contables

Diferenciación

- Bases de datos empresariales
- Correo electrónico

⁹ Somogyi E.K. & Galliers R.D. Towards Strategic Information Systems. Abacus Press, 1987

- Sistemas de monitoreo de Proveedores
- Sistemas de información para Proveedores
- Promoción a través de Tecnologías de la Información (IT)
- Sistemas de soporte a clientes y distribuidores

Otra consideración importante es el 'ámbito competitivo', que son los mercados objetivos de la organización, por ejemplo: el rango de la variedad de productos que ofrece, los canales de distribución que emplea, los tipos de compradores que sirve, las áreas geográficas en donde vende y los conjuntos de industrias relacionadas con las cuales compite.

Bajo la teoría de Porter, las empresas tienen cuatro estrategias genéricas disponibles para tener un desempeño sobre el promedio. Estas son:

- Líder de precios
- Diferenciación
- Enfoque de precios en un nicho específico.
- Enfoque de diferenciación en un nicho específico.

El valor más grande que una organización genera se mide por la cantidad que los clientes están dispuestos a pagar por sus productos y servicios. Una organización da ganancias cuando cuando este valor excede el costo colectivo para desarrollar todas las actividades requeridas para el funcionamiento de la organización. Para ganar ventajas competitivas sobre sus rivales, las organizaciones deben darle valor a los clientes para desarrollar estas actividades más eficientemente que sus competidores (bajo costo), o desarrollar actividades de manera única de tal manera que le genere al cliente un valor adicional (diferenciación).

Muchos tipos de diferenciación existen, estos fueron clasificados en cuatro grupos mayores por Borden en 1964¹⁰:

- **Producto:** calidad, características, opciones, nombre de marca, empaquetamiento, tamaños, pesos, garantías, etc.
- **Precio:** listas, descuentos, periodos de pago, condiciones de pago, términos de crédito.
- **Lugar:** Cubrimiento, canales de distribución, inventario y transporte.
- **Promoción:** Publicidad, mercadeo y ventas.

Las Tecnologías de la Información pueden ser utilizadas para mantener o mejorar los productos de la organización a través de estos atributos.

5.3.4 Sistemas de Información de Internet

Durante la última década del siglo XX, la humanidad fue testigo del surgimiento de una nueva tecnología que llevó a las empresas a descubrir nuevas formas de hacer negocios y abrió un mercado inmenso de nuevos servicios y atención para clientes y todas las organizaciones en general: Internet

Internet se está convirtiendo rápidamente en un medio ampliamente utilizado para intercambiar información. Muchas aplicaciones propuestas para Sistemas de Información basados en la red implican una compleja estructura y se presentan frecuentes inconvenientes y limitaciones en el manejo de la información debido a diversos factores como la limitación de espacio del modelo de información de Internet. Entre otras de estas limitaciones se pueden mencionar:

¹⁰ Borden, N. The Concept of Marketing Mix. Journal of Advertising Research (Junio 1964)

- **La estructura conceptual de la información es difusa:** usuarios experimentados ha menudo tienen problemas para encontrar la información en la cual están interesados. Varios esquemas de indexación se han propuesto para elaborar un mejor mapa conceptual de Internet, pero no hay un consenso claro en que tipos de índice utilizar. Sin formatos ni bases semánticas comunes o mecanismos generales para relacionar un esquema de índices con otros, los esquemas de indexación seguirán siendo primitivos e incompletos.
- **Mantener fuentes útiles de información puede ser difícil:** es relativamente fácil en muchos casos poner información en línea y ofrecerla al mundo, pero es mucho más complicado mantener los datos en un formato relevante. No es tarea fácil definir nuevos formatos y tipos de datos sin reprogramar las aplicaciones cliente, tampoco lo es mantener puntos de entrada/salida o almacenes alternos de datos para diferentes formatos. Se necesitan interfaces entendibles por los clientes para trabajar en el contexto general que tenga el Sistema.

Afortunadamente, porque el ámbito de una aplicación Web muy específica por lo general es limitado, las aplicaciones de Internet no tienen que intentar resolver estos inconvenientes. En particular, la tarea de envío de información puede ser simplificada ya que el flujo de la información es la mayoría de las veces en una sola dirección. La información está centralizada en ciertas fuentes que actúan con roles de servidor y esta es luego entregada, transformada y utilizada por otros agentes que sirven como clientes. El acceso tipo 'solo lectura' es ampliamente encontrado, lo contrario al acceso de escritura. Sin embargo, durante los últimos tres años esta tendencia ha cambiado, cada vez aparecen más sitios donde el usuario tiene una mayor inherencia sobre los datos que residen en las bases de datos de las aplicaciones.

De esta manera, los inconvenientes de los Sistemas de Información de Internet pasan a ser menores cuando se descubren las ventajas que estos ofrecen: infraestructura tecnológica inmediata para los clientes, crear constantemente contactos con otras personas u organizaciones en cualquier lugar del mundo y tener oportunidades de expansión o crecimiento de la organización en el ámbito de clientes y proveedores. Esto crea un nuevo medio ambiente entre las organizaciones: clientes, proveedores, compradores, competencia y estrategias. Muchas más ventajas se pueden deducir y a medida que los negocios basados en Internet se perfeccionen estas se incrementan, pero lo innegable es que cada día más organizaciones (nuevas o existentes) entran a hacer parte del Sistema de Información más grande y complejo del mundo, que pone en contacto a decenas de millones de usuarios diariamente. Para la disciplina de los Sistemas de Información, Internet es el reto más importante.

5.4 TECNOLOGIAS DE SOFTWARE UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACION DE INTERNET

Con la aparición de Internet fue necesario el desarrollo de tecnologías nuevas que sirvieran de soporte a la gran cantidad de usos y futuras posibilidades (de las cuales algunas no se han pensado aún) que esta ofrece y proporcionaran estabilidad a su sistema. Ya que Internet es un medio que en sus principios estaba destinado para masificarse de manera explosiva entre millones de usuarios en el mundo, se tomaron elementos tecnológicos ya existentes y se cambiaron o adaptaron para que estos fueran compatibles con múltiples interfases de distintos tipos. Como es un medio que se puede conectar con prácticamente con cualquier tipo de sistema de software actual, algunos de los elementos tecnológicos que utiliza no son exclusivos de este, sin embargo la tendencia en la Ingeniería de Software es desarrollar componentes que hagan transparente para el usuario si este se encuentra 'conectado' o no. La diferencia

entre los Sistemas de Información comunes (aquellos que son sistemas rígidos y aislados) y los Sistemas de Información de Internet, se va haciendo más pequeña con el transcurso del tiempo: Internet en el futuro no muy se va a convertir en un 'super-sistema' que va a soportar a todos los Sistemas de Información existentes.

Los aspectos más importantes de las tecnologías que se utilizan en un Sistema de Información de Internet se describen a continuación. Se empezará por presentar conceptos de Programación Orientada a Objetos, la cual se utiliza en todos los entornos de desarrollo de aplicaciones, luego se describirán las tecnologías de programación para la construcción de la aplicaciones web tales como ASP y ADO.

5.4.1 Programación Orientada a Objetos y elementos relacionados

La Programación Orientada Objetos es una forma de programación que utiliza objetos, ligados mediante mensajes, para la solución de problemas. Puede considerarse como una extensión natural de la programación estructurada. ASP (*Active Server Pages*) que es la tecnología para contruir aplicaciones Web, utiliza ADO (*Active Data Objects*) que es una colección de objetos para manejar datos y también tiene sus propios objetos ASP.

Un *objeto* es una encapsulación genérica de datos y de los procedimientos para manipularlos; en otras palabras un objeto es una entidad de código que tiene unos atributos particulares, las *propiedades*, y unas formas de operar sobre estas, los *métodos*. Análogamente, una *clase* es un tipo de objeto definido por el usuario, esta equivale a la generalización de un tipo específico de objetos. Un método se implementa en una clase de objetos y determina cómo tienen que actuar estos últimos cuando reciben un mensaje; la estructura más interna de un objeto está oculta para los usuarios y la única conexión que tiene con el

exterior son los mensajes. En ASP, un mensaje está asociado con un procedimiento, de tal forma que cuando un objeto recibe un mensaje la respuesta a ese mensaje es ejecutar el procedimiento asociado.

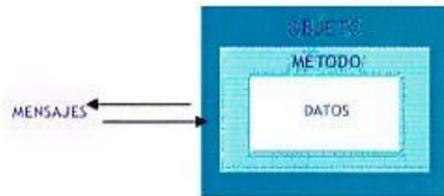


Figura 1. Estructura de los elementos de la POO

Los objetos de ASP están encapsulados, es decir, contienen su propio código y sus propios datos que el usuario no puede ver ni manipular. Al conjunto de las propiedades y métodos se le llama *interfaz*. Además de su interfaz predeterminada, los objetos pueden implementar interfaces adicionales para proporcionar poliformismo, esta característica permite manipular muchos tipos diferentes de objetos sin preocuparse de su tipo.

La ejecución de una aplicación Web realiza fundamentalmente tres pasos:

- i. Crea los objetos necesarios.
- ii. Los mensajes enviados a los objetos dan lugar a que se procese internamente la información.
- iii. Finalmente, cuando los objetos no son necesarios, son borrados, liberando la memoria ocupada por sí mismos.

5.4.2 Aplicaciones Web con ASP

Una página ASP (*Active Server Pages*), es un archivo HTML que incluye scripts de código que son procesados en un servidor Web, generalmente tipo Windows, antes de ser enviados al usuario de un sitio. El proceso de construcción del sitio web correspondiente a la aplicación que contiene el código ASP es una disposición de datos organizados según criterio del programador mediante una mezcla de código HTML y sentencias especiales. ASP es una característica específica de los Servicios de Información de Internet, IIS (*Internet Information Services*) que viene con Windows 2000 y NT4.

5.4.3 Javascript, VBscript y objetos ASP

ASP se apoya en los lenguajes tipo script Javascript y VBscript. Como sus nombres lo dicen, estos dos lenguajes se derivan de Java y Visual Basic, sin embargo estos no son lenguajes de programación, se tratan de lenguajes orientados a documentos y basados en objetos (pero no orientado a estos últimos).

Sin embargo no son los lenguajes script, ni el servidor web IIS lo que hace de ASP un entorno tan poderoso y productivo para las aplicaciones web. Su popularidad y poder preceden del Modelo de Objetos ASP. Cada guión ASP tiene acceso a siete objetos integrados: *Application*, *ASPError*, *ObjectContext*, *Request*, *Response*, *Server* y *Session*.

Se presenta una breve descripción de cada uno de estos objetos:

Application: El ámbito de este objeto empieza con la primera demanda de una aplicación por parte del usuario. Termina cuando se detiene el sitio o se suspende IIS.

ASPError: Contiene información detallada sobre el error ASP procesado más recientemente.

Object Context: Este objeto representa el contexto de una transacción ASP.

Request: Contiene la información decodificada de la cabecera HTTP enviada por el cliente.

Response: Toma los datos enviados por el servidor web al cliente.

Server: El objeto Server proporciona métodos útiles para los guiones ASP, como la ejecución de un archivo ASP desde una aplicación.

Session: El ámbito de este objeto coincide con el usuario actual, es activado cuando un cliente o usuario inicia una nueva sesión. Se utiliza este objeto para almacenar datos específicos de la sesión actual.

Utilizando estos objetos ASP con sus respectivos métodos se obtiene una gran capacidad para programar el servidor en las tareas concernientes a la aplicación web.

El código ASP no es visto nunca por el navegador del usuario. Los guiones ASP se ejecutan en el servidor y envían al navegador un código HTML generado y equivalente. Esto es debido a que no es conveniente que todos en Internet puedan ver como está funcionando el servidor a nivel de programación de aplicación, ya que más de un navegante malicioso con los suficientes conocimientos puede sacar provecho de esto.

Quizás, la mejor característica de ASP es que su funcionamiento es independiente del tipo de navegador ya que ASP se ejecuta del lado del servidor. Es posible, incluso ventajoso, construir sitios comerciales que hagan el 100% de procesamiento en el servidor ya que no se dependería de la capacidad del PC del usuario.

5.4.4 ADO (*Active Data Objects*)

ADO o Objetos de Datos Activos, es la principal interfaz COM (*Component Object Model*) de Microsoft para bases de datos. ADO es parte de los Componentes de Acceso de Datos de Microsoft (MDAC, *Microsoft's Data Access Components*), un conjunto de libre distribución de interfaces de programación para bases de datos. ADO no puede aislar las diferencias entre los dialectos del lenguaje SQL e interfaces administrativas, pero proporciona un grado sorprendente de independencia del tipo de base de datos, se puede utilizar con motores de bases de datos como Oracle y Sybase. ADO también proporciona numerosas ventajas al desarrollador Web, entre las que se incluyen la facilidad de utilización, una mayor velocidad de ejecución y un menor espacio ocupado en memoria.

El Modelo de Objetos ADO incorpora un cierto número de objetos, pero la mayoría de las aplicaciones ADO utilizan los objetos *Command*, *Connection*, *Recordset*, *Field* y *Error*. Una vez establecida una conexión a la base de datos, los objetos ADO permiten manipular los datos de manera óptima en el servidor.

Connection: Este objeto representa una conexión con un origen de datos compatible, ya sea local o remoto.

Recordset: Representa un conjunto de registros de una tabla de base de datos representados en filas y columnas o el resultado de una consulta.

Field: Representa columnas de una base de datos. Cada objeto Field permite obtener el valor de la columna correspondiente al registro actual.

Command: Representa una instrucción o una consulta que puede ser procesada por el origen de datos. Los comandos pueden ser tanto consultas SQL como llamadas a procedimientos almacenados en las bases de datos.

Error: Este objeto proporciona la descripción de un error de acceso a datos perteneciente a una única aplicación.

5.4.5 ODBC (Open Data Base Connectivity)

Antes de que se pueda gestionar una base de datos, se debe crear un enlace entre el sistema de desarrollo Windows (ie. Visual Basic 6, Dreamweaver Ultradev) y la base de datos creada, esto se logra con la Conectividad Abierta de Bases de Datos. La utilidad principal de ODBC es abstraer a las aplicaciones del acceso a BD. La aplicación puede solicitar una conexión a una base de datos conociendo solo su nombre ODBC. ODBC también procesa sentencias SQL, de modo que la conexión a una fuente de datos no SQL (como Excel) no significa que no se puedan utilizar consultas o actualizaciones SQL, sólo significa que la fuente de datos no puede interpretar SQL y necesita el controlador ODBC para procesar las sentencias.

También se define a ODBC como una una Interface de Programación de Aplicaciones, API (Application Programming Interface) que sirve para programar aplicaciones SQL. ODBC opera con fuentes de datos que incluyen información como locación, librerías de red, librerías de cliente, nombre de bases de datos y otros cuantificadores únicos similares, un controlador ODBC es un componente de software que implementa llamadas a funciones ODBC al realizar las operaciones apropiadas en las fuentes de datos.

5.4.6 Correo Electrónico

El correo electrónico fue una de las primeras aplicaciones que Internet masificó entre los usuarios. Este es un elemento fundamental de cualquier Sistema de Información de Internet ya que ofrece un medio casi inmediato de comunicación entre los usuarios. El correo electrónico funciona con un protocolo TCP/IP denominado SMTP (*Simple Mail Trasfer Protocol*), este protocolo viene por defecto en todos los sistemas operativos. También es

utilizado para envíos de correo electrónico el protocolo POP (*Post Office Protocol*).

Existen muchos tipos de servidores y componentes de correo hechos por una gran diversidad de fabricantes y para todos los sistemas operativos. Estos servidores de correo contienen una interfase gráfica donde se configuran los diferentes tipos de protocolos de correo y su comportamiento.

6. PROPUESTA DEL SISTEMA DE INFORMACION ESTRATEGICO DE PRODUCTOS DE COLOMBIA.COM C.I. LTDA.

El Sistema de Información de Productos de Colombia.com debe principalmente manejar la información de las oportunidades de negocio que llegan al sitio. Esta información contiene los datos de la persona y/o empresa que demandan un producto colombiano, datos del producto demandado, características, especificaciones, cantidad requerida, cantidad mínima de compra, etc. También se maneja información de clientes y/o proveedores de los productos; los clientes son empresas las cuales pagan para que se le promocionen sus productos a través del sitio por medio de fotografías, estos clientes son proveedores; también son proveedores las empresas que envían a través del sitio información de sus productos que desean ofertar. Los productos de estos proveedores son seleccionados siguiendo criterios de calidad y especificaciones que demanda el comprador. Los datos de estos productos contienen características, especificaciones, precios, posición arancelaria, etc. son muy importantes para la empresa y también serán manejados por el Sistema de Información.

El Sistema de Información de Productos de Colombia.com debe mejorar la calidad de servicio al cliente en cuanto a búsqueda de información (oportunidades de negocios, ofertas y demandas) por los usuarios del sitio web y contribuir a agilizar los procesos comerciales de tal manera que se traduzca esto en tiempos de respuesta más rápidos y en consecuencia un mejor servicio al cliente. Para esto se utilizarán los elementos actuales de las Tecnologías de la Información, incluyendo Internet, Bases de Datos y desarrollo de aplicaciones Web.

El Sistema de Información propuesto aprovecha las ventajas de Internet para recolectar información de oportunidades de negocio para productos colombianos en todo el mundo. Esta información de demandas de productos es cruzada con información de proveedores colombianos dando una visión única a la organización acerca de los prospectos de negocio y dándole un amplio margen de maniobra para poder negociar con proveedores y compradores.

La propuesta del Sistema de Información de Productos de Colombia.com, toma como base los elementos de la teoría estratégica de Porter tales como diferenciación, matriz estratégica de oportunidades, poder de negociación de los Proveedores y poder de negociación de los Compradores. Diferenciación ya que al aprovechar las ventajas que da las Tecnologías de la Información actuales (Bases de Datos, correo electrónico, Internet), el Sistema permitirá a la empresa recolectar información sumamente útil de compradores, proveedores y oportunidades de negocio para poder utilizarla como más le convenga en su negocio, que es la comercialización de los productos. Además, el Sistema ofrece a los usuarios del sitio información que puede servirles para su expansión en el mercado utilizando como canal a Productos de Colombia.com.

El personal de la empresa no solo podrá comparar proveedores y compradores en cuanto a sus poderes de negociación (compra y venta), sino organizarlos de tal manera que se puedan identificar las oportunidades de negocio con más posibilidades de éxito. Al identificar estas posibilidades, la empresa sirve como agente comercializador entre el proveedor y el comprador.

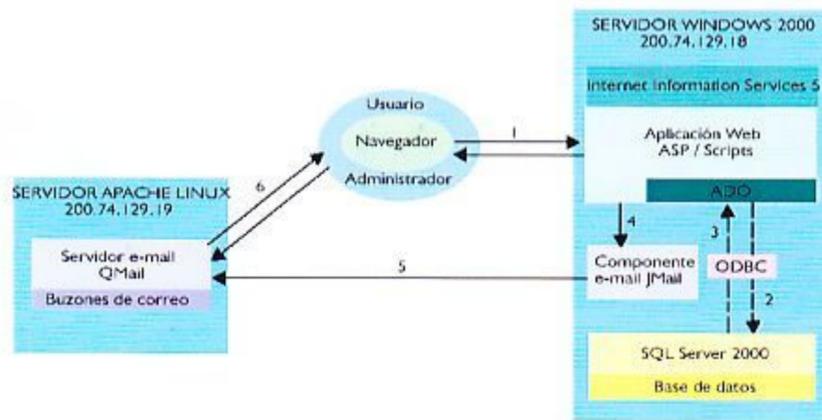
Al recolectar datos de ambos lados de un negocio, el Sistema de Información de Productos de Colombia será una herramienta poderosa para poder determinar estrategias de negocio con los actores comerciales que participan en las oportunidades.

6.1 DISEÑO FÍSICO DEL SISTEMA DE INFORMACION

El Sistema de Información de Productos de Colombia.com consiste un servidor Windows 2000: En este servidor se encuentra la aplicación Web, el motor de base de datos SQL Server 2000, los Servicios de Internet IIS 5 donde están configurados los parametros y opciones Web del Sistema y el componente de correo electrónico Jmail.

Como Sistemas que interactuan con el Sistema de Información está un servidor Linux Apache: Aquí está alojado el servidor de correo Qmail que se encarga de recibir y almacenar correos electrónicos de los usuarios y enviar correos de los administradores del sitio a los usuarios de Internet. También el navegador cliente instalado en los PCs de los usuarios y administradores, el navegador (Internet Explorer, Netscape, Opera, etc.) permite conectarse al Sistema de Información y realizar todas las operaciones respectivas.

En el siguiente diagrama presenta la estructura física del Sistema de Información con las tecnologías descritas anteriormente.



Partiendo desde el lado del usuario, este solicita o envía datos de productos u otra información a través del sitio, los datos viajan por Internet mediante una petición de Protocolo de Transferencia de Hipertexto, HTTP (1); estos datos son manejados por la aplicación Web (ASP) que envía los datos introducidos por el usuario a la base de datos o hace la consulta SQL (2) respectiva a la búsqueda de oportunidad de negocio del usuario; los resultados de esta consulta son enviados a la aplicación (3) que envía los datos al usuario del sitio. La aplicación Web, que tiene integrados los controles ADO para manipular los datos, se conecta a la base de datos a través de ODBC que está integrado en el sistema operativo.

El componente de e-mail Jmail recibe datos del formulario de correo que se encuentra en el sitio Web (4) y envía estos datos al componente de email Qmail que se encuentra en el servidor Linux (5). La información enviada es almacenada en las casillas de correo de los administradores del sitio.

El servidor Qmail se encarga de recibir, enviar y almacenar correos electrónicos de los usuarios de Internet y de los administradores del sitio (6).

6.2 METODOLOGIA

Las consideraciones de planeación, diseño de software y entorno de desarrollo a tener en cuenta durante la evolución del proyecto son muy importantes para la coherencia a nivel físico y lógico de las aplicaciones a construir.

6.2.1 Recolección de información y análisis de procesos

Antes de empezar el diseño y construcción de una aplicación es indispensable hacer la recolección de la información en la empresa donde se va implementar. Esta información no son solo los datos de la empresa a nivel de negocio, sino

como estos son manejados y que procesos están involucrados en este manejo. La recolección de información y el análisis de los procesos comerciales concernientes al desarrollo de la aplicación, son pasos de igual o más importancia que el desarrollo de la aplicación misma. Esto es por una sencilla razón: lo peor para el desarrollo de Sistemas de Información es automatizar procesos que no son eficientes.

Al encontrar procesos mal diseñados, innecesarios o redundantes, la obligación del desarrollador de software es informar y prevenir a la empresa del riesgo que se corre al pasar estos procesos a un nivel sistematizado. La aplicación final siempre será tal cual un reflejo de los procesos que se utilizaron como base en el desarrollo, si estos procesos no son los adecuados, la empresa se dará (o no se dará) cuenta que el Sistema de Información no cumple con los objetivos y expectativas que se tenían.

6.2.2 Ingeniería de Software

Así como la empresa es responsable por sus procesos para el resultado de la aplicación, el desarrollador es totalmente responsable por preservar la integridad de procesos eficientes hacia la aplicación. Se deben seguir los lineamientos de Ingeniería de Software en cuanto a la construcción adecuada de Diagramas de Flujos de Datos (basados en los procesos), de los cuales depende el proceso de normalización en el modelo Entidad-Relación, que a su vez es indispensable para la construcción de las bases de datos. Una vez cumplidos estos requerimientos indispensables, todo estará listo para empezar el desarrollo de la aplicación con todas las tecnologías y herramientas que se han mencionado.

6.2.3 Diseños de tres capas y multicapa

La arquitectura de la aplicación del SI se diseñará según el modelo de tres capas:

- **Capa de presentación:** Interfaz de usuario. Manipula toda la interacción con el usuario.
- **Capa de negocio:** Lógica empresarial, procesos, formulas, la parte "racional" de una aplicación de tres capas.
- **Capa de acceso a datos:** Manipula el almacenamiento y recuperación de los datos pertinentes.

Se aclara que el modelo de tres capas tiene una estructura lógica, no física. Tener tres capas no significa tener tres servidores, o incluso, tres servicios ejecutándose en un servidor. El objetivo de este modelo está en comprender la funcionalidad de cada capa para hacerla mas o menos independiente de la otra u otras que están por debajo de ella, de esta manera se pueden aislar más fácilmente los errores. Todo esto suscita un punto importante, la razón principal de la existencia del diseño multicapa: aislar al usuario de los campos en las capas subyacentes. Una aplicación de n-capas bien diseñada permite el desmantelamiento de todo lo que esta debajo de la capa de presentación sin transmitir tantas sacudidas al usuario.

6.2.4 Entorno de desarrollo

Los sistemas operativos que se usarán como entorno de desarrollo de las aplicaciones y de las bases de datos son Windows 2000 Professional y Server. El primero es donde se hará el desarrollo de las aplicación web, mientras que en la versión Server es donde finalmente residirá la aplicación web y la base de datos.

El alma de las capacidades de Internet de Windows 2000 es IIS. IIS es una herramienta que administra el desarrollo y producción de servidores web: un grupo de servicios de Windows que se ejecutan de forma invisible (sin interfaz de usuario). Una vez instalados, los servicios de componente de IIS se ejecutan inmediatamente y estarán disponibles antes de que se inicie su consola.

Como IIS se encuentra del lado del servidor se debe hablar con el webmaster de la ISP para preguntar acerca de cómo tiene configurado los servicios IIS en el servidor. Esta configuración debe ser idéntica en el PC donde se haga el desarrollo bajo Windows 2000 Professional; aunque IIS en la versión Professional no trae todos los servicios que vienen con la versión Server, los que tiene serán suficientes. Los servicios a utilizar serán IIS Admin y el servicio W3SVC, World Wide Web Publishing, este último escucha las peticiones de clientes externos (comúnmente navegadores), ajusta los requisitos al contenido y transmite datos formateados (ASP a HTML) al cliente usando el protocolo HTTP.

6.2.5. Implementación

Antes de implementar la aplicación web en el servidor se deben hacer todas las pruebas de funcionamiento de manera local. El sistema operativo Windows 2000 Professional a través de IIS 5 permite configurar el PC como servidor web, de esta manera se puede utilizar ASP localmente y así imitar el comportamiento de la aplicación sin necesidad de estar esta corriendo en el servidor.

Inmediatamente después de que las pruebas locales no presenten error, se implementará la aplicación en el servidor pero esta será utilizada por páginas

ASP de prueba dentro del sitio para analizar el rendimiento de la aplicación en el servidor y detectar posibles errores en este entorno.

Basándose en el diseño tres capas, la aplicación debe ser construida en este orden: Capa de negocios, Capa de acceso a datos, Capa de presentación. Las pruebas para esta aplicación empiezan cuando se unen las capas:

Integración: Las capas se unen y se analizan los errores en la integración de estas. Cuando las interfases entre capas funcionen como se tiene previsto, termina esta fase.

Pre-alfa: Se selecciona un subconjunto de la funcionalidad de la aplicación y el desarrollador implementa las capas para dicho subconjunto. Esta fase termina cuando las pruebas determinan que no existen problemas de prioridad 1 (interrupción en el funcionamiento) en el subconjunto implementado.

Alfa: Se amplía el subconjunto para incluirse la mayor parte posible de la aplicación. Se selecciona a un cliente para que puedan probar la revisión. La fase Alfa termina cuando la retroalimentación de información revela que no hay errores de prioridad 1.

Beta: Se implementa toda la funcionalidad y empiezan las pruebas de estabilidad. Esta fase termina después que toda la funcionalidad de la aplicación haya cumplido con las especificaciones y que no quede ningún problema significativo que no pueda resolver el usuario.

Revisión: Toda la funcionalidad está aplicada y no quedan errores por resolver. Se procede a instalar la aplicación.

6.2.6 Actualizaciones y mantenimiento

De acuerdo con las necesidades de Productos de Colombia.com, las respuestas de marketing, la actividad de los competidores y los avances tecnológicos, se prepararán especializaciones nuevas para la siguiente revisión de la aplicación Web y el ciclo de desarrollo empezará de nuevo.

El mantenimiento debe hacerse periódicamente, especialmente sobre la bases de datos. Muchas veces, inconsistencias referenciales y otros errores en las tablas son los causantes de que la aplicación pueda fallar, sin tener esta nada que ver. La administración y mantenimiento de las bases de datos es un objetivo permanente para que la aplicación funcione perfectamente.

6.3 LA BASE DE DATOS

El motor de bases de datos que utilizará para el Sistema de Información de Productos de Colombia.com es SQL Server 2000 de Microsoft. Esta es una herramienta poderosa para el manejo de bases de datos comerciales y ofrece un gran nivel de escalabilidad en cuanto al crecimiento permanente que va a tener el volumen de datos del sitio.

6.3.1 Modelo Entidad-Relación

El diseño de la base de datos es sencillo, son cinco tablas y tres relaciones, sin embargo este permite que en el futuro la base de datos puede crecer de manera escalable, sin realizar ninguna modificación en la estructura del modelo original

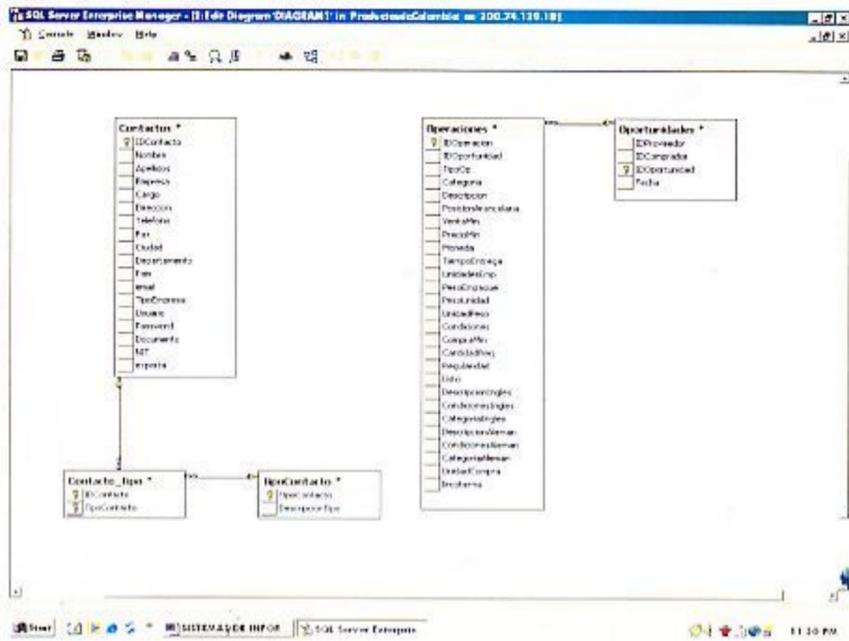


Figura 3. Modelo Entidad-Relación

6.3.2 Diseño lógico de la base de datos

TABLA: Contactos

Indice: PK_Contactos

Tipo de indice: Llave primaria

Columna: IDContacto

TABLA: Contacto_Tipo

Indice: PK_Contacto_Tipo

Tipo de indice: Llave primaria

Columnas: IDContacto, TipoContacto

TABLA: TipoContacto

Indice: PK_TipoContacto

Tipo de indice: Llave primaria

Columnas: TipoContacto

TABLA: Operaciones

Indice: PK_Operaciones

Tipo de indice: Llave primaria

Columnas: IDOperacion

TABLA: Oportunidades

Indice: PK_Oportunidades

Tipo de indice: Llave primaria

Columnas: IDOportunidad

6.3.3 Relaciones

Relación	Tabla llave primaria	Columna llave primaria	Tabla llave secundaria	Columna llave secundaria
FK_Contacto_Tipo_Contactos	Contactos	IDContacto	Contacto_Tipo	IDContacto
FK_Contacto_Tipo_TipoContacto	TipoContacto	TipoContacto	Contacto_Tipo	TipoContacto
FK_Operaciones_Oportunidades	Oportunidades	IDOportunidad	Operaciones	IDOportunidad

6.3.4 Diccionario de Datos

Tabla: Contactos

Tipo: Entidad

Descripción: Contiene el registro de los proveedores y compradores (usuarios del sistema). Una única tabla contiene la información de los dos tipos de usuario.

Nombre de campo	Tipo	Longitud	Asignación	Descripción
IDContacto	int	4	Asignada por el Sistema en orden consecutivo	Identificador único del Contacto
Nombre	varchar	30	Digitado por el usuario	Nombre del contacto
Apellidos	Varchar	40	Digitado por el usuario	Apellidos del contacto
Empresa	Varchar	40	Digitado por el usuario	Empresa a la que pertenece el contacto
Cargo	Varchar	40	Digitado por el usuario	Cargo del contacto
Dirección	Varchar	70	Digitado por el usuario	Dirección de la empresa del contacto
Telefono	Varchar	25	Digitado por el usuario	Teléfono de la empresa del Contacto
Fax	Varchar	25	Digitado por el usuario	Fax de la empresa del contacto
Ciudad	Varchar	25	Digitado por el usuario	Ciudad de la empresa del contacto
Departamento	Varchar	20	Seleccionado por el usuario de lista de Departamentos en el formulario de registro	Departamento donde está ubicada la empresa del contacto.
Pais	Varchar	25	Digitado por el usuario	País donde reside el contacto
Email	Varchar	50	Digitado por el usuario	Correo electrónico del contacto
TipoEmpresa	Varchar	30	Seleccionado por el usuario de lista de opciones en el formulario de registro	Tipo de empresa
Usuario	Varchar	15	Digitado por el usuario	Login del usuario para

				ingresar al sistema
Password	Varchar	15	Digitado por el usuario	Contraseña para ingresar al Sistema
NIT	varchar	15	Digitado por el usuario	NIT de la empresa
Exporta	Varchar	8	Seleccionado por el usuario de lista de opciones (Sí/No)	

Tabla: Oportunidades

Tipo: Entidad

Descripción: Contiene el registro de identificación de las demandas y ofertas de productos ingresadas por los usuarios registrados en el Sistema.

Nombre del campo	Tipo	Longitud	Asignación	Descripción
IDOportunidad	Int	4	Asignada por el Sistema en orden consecutivo	Identificador único de la oportunidad.
Fecha	smalldatetime	4	Asignado por el Sistema según la fecha de inserción.	Fecha de registro de la oportunidad.

Tabla: Operaciones

Tipo: Entidad

Descripción: Contiene los datos de las demandas y ofertas de productos ingresados y las respuestas a todas las oportunidades registradas por los usuarios registrados en el Sistema.

Nombre del campo	Tipo	Longitud	Asignación	Descripción
IDOperacion	int	4	Asignada por el Sistema en orden	Identificador único de la

			consecutivo	Oferta o Demanda
IDOportunidad	int	4	Asignada por el Sistema dependiendo de la Oportunidad que se esté contestando o ingresando.	Identificador de la oportunidad a la cual pertenece la Oferta o Demanda
IDComprador	int	4	Asignado por el Sistema dependiendo del comprador que hace una Demanda o una respuesta a una oferta	Identificador del comprador del producto.
IDProveedor	Int	4	Asignado por el Sistema dependiendo del proveedor que hace una Demanda o una respuesta a una oferta	Identificador del proveedor del producto
Fecha	Small Datelime	4	Asignado por el Sistema según fecha de inserción de la Demanda u Oferta	Fecha de registro de la Oferta o Demanda
TipoOp	Varchar	15	Asignado por el Sistema dependiendo del tipo de operación: 'Demanda' 'Oferta' 'Compra/Venta' 'Venta/Compra'	Tipo de Operación
Categoría	Varchar	25	Seleccionado por el Administrador del Sistema cuando se publica la operación.	Categoría a la cual pertenece la Oferta o la Demanda
Descripción	Varchar	600	Digitado por el usuario, describe la oportunidad de negocio	Descripción del producto
Posición Arancelaria	Varchar	25	Digitado por el usuario.	Posición arancelaria del producto
PrecioMinimo	Int	4	Digitado por el usuario	Precio mínimo por unidad del producto

Moneda	Varchar	15	Seleccionado por el usuario. 'Pesos', 'Dólares', 'Euros'	Moneda de venta del producto
TiempoEntrega	Varchar	30	Seleccionado por el usuario: 1 Semana, 15 días, 1 mes, 60 días o más.	Tiempo de entrega del producto que da el proveedor
UnidadesEmpaque	Int	4	Digitado por el usuario	Unidades del producto por empaque
PesoEmpaque	Int	4	Digitado por el usuario	Peso del empaque
Peso Unidad	Int	4	Digitado por el usuario	Peso de la unidad del producto
UnidadPeso	Varchar	20	Seleccionado por el usuario: Gramos, Kilogramos, Libras, Onzas	Unidad de peso del producto
Condiciones	Varchar	300	Digitado por el usuario	Condiciones de pago del proveedor
UnidadesOperacion	Int	4	Digitado por el usuario	Cantidad mínima que compra el proveedor.
CantidadRequerida	Int	4	Digitado por el usuario	Cantidad aproximada que compraría el comprador
RegularidadCompra	Varchar	30	Seleccionado por el usuario: cada mes, cada 2 meses, cada 3 meses o más, Según inventario.	Regularidad de compra del producto por parte del comprador.
Listo	Char	2	Asignado por el Sistema inicialmente en "0", cuando el administrador publica la oportunidad el Sistema lo cambia a "1"	Indica si la operación está publicada.
UnidadOperacion	varchar	20	Seleccionado por el usuario: metros,	Tipo de unidad en la cual será

			kilogramos,litros, libras,galones, unidades.	vendido o comprado el producto.
DescripcionIngl es	Varchar	600	Digitado por el Administrador cuando se está editando una oferta para publicar	Descripción en inglés del producto
Condiciones Ingles	Varchar	300	Digitado por el Administrador cuando se está editando una oferta para publicar	Condiciones en inglés del producto
DescripcionAle man	Varchar	600	Digitado por el Administrador cuando se está editando una oferta para publicar	Descripción en alemán del producto
CondicionesAle man	Varchar	300	Digitado por el Administrador cuando se está editando una oferta para publicar	Condiciones en alemán del producto
Incolterms	varchar	40	Seleccionado por el usuario	Términos de negociación y transporte de la operación

Tabla: Contacto_Tipo

Tipo: Entidad

Descripción: Contiene los ids de los usuarios registrados y el tipo de usuario para cada usuario.

Nombre del campo	Tipo	Longitud	Asignación	Descripción
IDContacto	Int	4	Asignado por el Sistema dependiendo del identificador del usuario que se ha registrado.	Identificador del Contacto
TipoContacto	Smallint	2	Asignado por el Sistema dependiendo de la primera operación que va a realizar un usuario al registrarse	Tipo de Contacto

Tabla: TipoContacto

Tipo: Entidad

Descripción: Contiene los tipos de usuario del Sistema.

Nombre del campo	Tipo	Longitud	Asignación	Descripción
TipoContacto	smallint	2	Valores por defecto son: 1,2,3,4.	Identificador del tipo de contacto
DescripcionTipo	Varchar	25	Valores por defecto son: ProveedorPDC,Proveedor,Comprador,Proveedor/Comprador	Descripción del tipo de Contacto

6.4 DIAGRAMAS DE FLUJO POR NIVELES

Los procesos del Sistema se muestran de manera jerarquizada en los Diagramas de Flujo por niveles, el proceso de nivel principal (nivel 0) es la totalidad del Sistema y los en los niveles superiores se detallan los subprocesos de cada proceso.

SISTEMA DE INFORMACION PDC	1. Registro de usuario	1.1. Registro de Proveedores	<p>1.1.1 Usuario no registrado ingresa a www.productosdecolombia.com</p> <p>1.1.2 Usuario no registrado ingresa a sección de publicar oferta.</p> <p>1.1.3 Si el usuario no está registrado pasa a sección de registro de usuario.</p> <p>1.1.4 Usuario llena formulario de registro y envía información.</p> <p>1.1.5 Sistema envía e-mail al usuario con datos de login y contraseña.</p>
		1.2 Registro de Compradores	<p>1.1.1 Usuario no registrado ingresa a www.productosdecolombia.com</p> <p>1.1.2 Usuario no registrado intenta entrar a sección de publicar Demandas.</p> <p>1.1.3 Si el usuario no está registrado pasa a sección de registro de usuario.</p> <p>1.1.4 Usuario llena formulario de registro y envía información.</p> <p>1.1.5 Sistema envía e-mail al usuario con datos de login y contraseña.</p>

SISTEMA INFORMACION PDC	2. Registro de demanda	2.1. Registro de Demanda Principal	<p>2.1.1 Comprador ingresa a www.productosdecolombia.com</p> <p>2.1.2 Comprador de conecta al Sistema.</p> <p>2.1.3 Comprador ingresa a sección de Publicar Demandas.</p> <p>2.1.4 Comprador llena formulario de Demanda con datos del producto que compra y los ingresa al Sistema.</p>
		2.2 Registro de Demanda respondiendo a Oferta	<p>2.2.1 Comprador ingresa a www.productosdecolombia.com</p> <p>2.2.2 Comprador de conecta al Sistema.</p> <p>2.2.3 Comprador ingresa a sección de Oportunidades de Negocio - Ofertas</p> <p>2.2.4 Comprador hace consulta para encontrar Oferta de su interés.</p> <p>2.2.5 Comprador llena formulario de respuesta con datos del producto que compra y envía información.</p> <p>2.2.6 Sistema envía email a Proveedor del producto con datos acerca del producto que el comprador compra.</p>

SISTEMA DE INFORMACION PDC	3. Registro de Oferta	3.1. Registro de Oferta Principal	<p>3.1.1 Proveedor ingresa a www.productosdecolombia.com</p> <p>3.1.2 Proveedor se conecta al Sistema.</p> <p>3.1.3 Proveedor ingresa a sección de Publicar Demandas.</p> <p>3.1.4 Proveedor llena formulario de Demanda con datos del producto que compra y los ingresa al Sistema.</p>
		3.2 Registro de Oferta respondiendo a Demanda	<p>3.2.1 Proveedor ingresa a www.productosdecolombia.com</p> <p>3.2.2 Proveedor se conecta al Sistema.</p> <p>3.2.3 Proveedor ingresa a sección de Oportunidades de Negocio - Ofertas</p> <p>3.2.4 Proveedor hace consulta para encontrar Oferta de su interés.</p> <p>3.2.5 Proveedor llena formulario de respuesta con datos del producto que compra y envía información.</p> <p>3.2.6 Sistema envía email a Comprador del producto con datos acerca del producto que el proveedor vende.</p>

SISTEMA DE INFORMACION PDC	4. Generar reporte de Oportunidades de Negocio	4.1 Reporte de Demandas	<p>4.1.1 Administrador del Sistema ingresa al módulo de Administración.</p> <p>4.1.2 Administrador selecciona opción de Reportes de Demandas.</p> <p>4.1.3 Administrador ingresa palabra clave y un criterio de búsqueda (pais, empresa, producto, categoría).</p> <p>4.1.4 Sistema genera reporte según criterio y palabra ingresada. Si no encuentra datos según el criterio se despliega un mensaje.</p>
		4.2 Reporte de Ofertas	<p>4.2.1 Administrador del Sistema ingresa al módulo de Administración.</p> <p>4.2.2 Administrador selecciona opción de Reportes de Ofertas.</p> <p>4.2.3 Administrador ingresa palabra clave y un criterio de búsqueda (empresa, producto, categoría).</p> <p>4.2.4 Sistema genera reporte según criterio y palabra ingresada. Si no encuentra datos según el criterio se despliega un mensaje.</p>

SISTEMA INFORMACION PDC	5. Generar reporte de Usuarios registrados	5.1 Reporte de Compradores	<p>5.1.1 Administrador del Sistema ingresa al módulo de Administración.</p> <p>5.1.2 Administrador selecciona opción de Reportes de Compradores.</p> <p>5.1.3 Administrador ingresa un país o ciudad e indica si quiere ver los Proveedores de cada Comprador.</p> <p>5.1.4 Sistema genera reporte según país o ciudad ingresada. Si no encuentra datos según el criterio se despliega un mensaje.</p>
		5.2 Reporte de Proveedores	<p>5.2.1 Administrador del Sistema ingresa al módulo de Administración.</p> <p>5.2.2 Administrador selecciona opción de Reportes de Proveedores.</p> <p>5.2.3 Administrador ingresa una ciudad e indica si quiere ver los Compradores de cada Proveedor.</p> <p>5.2.4 Sistema genera reporte según ciudad ingresada. Si no encuentra datos según el criterio se despliega un mensaje.</p>

SISTEMA DE INFORMACION PDC	6. Búsqueda de Oportunidades de Negocio	6.1. Búsqueda de Ofertas	<p>6.1.1 Usuario registrado ingresa a www.productosdecolombia.com.</p> <p>6.1.2 Usuario registrado se conecta al Sistema e ingresa a sección de Oportunidades de Negocio - Ofertas.</p> <p>6.1.3 Usuario registrado ingresa a módulo de búsqueda de Ofertas.</p> <p>6.1.4 Usuario registrado selecciona criterio de búsqueda (producto, ciudad) e ingresa palabra clave.</p> <p>6.1.5 Sistema hace consulta en la base de datos y despliega Ofertas según criterio y palabra ingresados.</p>
		6.2. Búsqueda de Demandas	<p>6.2.1 Usuario registrado ingresa a www.productosdecolombia.com.</p> <p>6.2.2 Usuario registrado se conecta al Sistema e ingresa a sección de Oportunidades de Negocio - Demandas.</p> <p>6.2.3 Usuario registrado ingresa a módulo de búsqueda de Demandas.</p> <p>6.2.4 Usuario registrado selecciona criterio de búsqueda (producto, país) e ingresa palabra clave.</p> <p>6.2.5 Sistema hace consulta en la base de datos y despliega Demandas según criterio y palabra ingresados.</p>

SISTEMA DE INFORMACION PDC	7. Envio de email	7.1. Envio de email por parte del Usuario	<p>7.1.1 Usuario ingresa a www.productosdecolombia.com.</p> <p>7.1.2 Usuario ingresa a sección Contáctenos.</p> <p>7.1.3 Usuario llena formulario con sus datos y comentarios y envía información.</p> <p>7.1.4 Componente de email envía información a cuentas de correo del Administrador.</p>
----------------------------	-------------------	---	---

SISTEMA DE INFORMACION PDC	8. Publicación de Oportunidades de Negocio	8.1. Publicación de Demandas	<p>8.1.1 Administrador del Sistema ingresa al módulo de Administración.</p> <p>8.1.2 Administrador selecciona opción Ver Demandas</p> <p>8.1.3 Administrador selecciona opción Publicar en las Demandas a ser publicadas</p>
		8.2. Publicación de Ofertas	<p>8.2.1 Administrador del Sistema ingresa al módulo de Administración.</p> <p>8.2.2 Administrador selecciona opción Ver Ofertas</p> <p>8.2.3 Administrador selecciona opción Publicar en las Ofertas a ser publicadas</p>

7. CONCLUSIONES

En la realización de este proyecto, se ha visto como los Sistemas de Información Estratégicos están tomando cada vez más importancia en el uso de las tecnologías de la Información. En vez de desarrollar Sistemas de Información rígidos que sólo ayudan a gestionar operaciones administrativas en las empresas, los profesionales de la IT tenemos el deber de ver más allá de simples modelos operativos y visionar sistemas que sean actores indispensables en el éxito de las organizaciones. Esta es la tendencia del nuevo siglo y se debe avanzar en su misma dirección.

El Sistema de Información de Productos de Colombia.com es un Sistema de Información Estratégico ya que permite recolectar y analizar información de oportunidades de negocio de diferentes empresas, permitiendo que la organización asuma las estrategias de negocio que más le convengan para llevar las oportunidades a un éxito y así contribuir al crecimiento de la organización.

El Sistema de Información también mejora la calidad de servicio a los usuarios del sitio ya que estos cuentan con una interfase fácil de utilizar donde pueden consultar oportunidades de negocio para productos colombianos y participar en estas oportunidades. Así mismo el personal de la empresa puede acceder a la información de manera rápida y esto se convierte en mejor servicio al cliente ya que los tiempos de respuesta a este se hacen mucho más rápidos.

Productos de Colombia.com cuenta ahora con una herramienta indispensable para sus operaciones comerciales que se constituye como una ventaja estratégica y seguramente va a contribuir al crecimiento de su negocio.

BIBLIOGRAFIA

Clarke, Roger. Strategic Information Systems Theory, Xamax Consultancy Pty Ltd., 1990, 1994, 1995.

Gimon, Charles. Heroes of Cyberspace: Claude Shannon, Infonation, 1997.

Hansen, Gary y Hansen, James. Diseño y Administración de Bases de Datos, Prentice Hall, 1997.

Johnston, Roger. From Efficiency to Flexibility: Entropic Measures of Market Complexity and Production Flexibility, Working paper. Department of Business Systems, Monash University, 1996

Martin Juan Manuel. El modelo ADO, Programación Actual # 30, Prensa Técnica, 2000.

Mato, Sara. Aplicaciones de código invisible. Programación Actual # 33, Prensa Técnica, 2000.

North, Ken. Understanding ODBC 3.0 Standards and OLE DB. DBMS Special Report, April 1996.

Press, Roger. Ingeniería de Software. McGraw Hill, 1999.

Yager, Thomas. Guía de desarrollo de aplicaciones Web con Windows 2000, Prentice Hall, 2001.